

## THESIS / THÈSE

### MASTER EN SCIENCES ÉCONOMIQUES

**Quel est l'impact du bien-être d'un pays sur le nombre d'immigrants de longue durée ?**

Guevara, Consuelo

*Award date:*  
2020

*Awarding institution:*  
Université de Namur

[Link to publication](#)

#### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

#### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



EFASM403/009 Séminaire d'Analyse des Données / Mémoire de Fin d'Études

Master en Sciences Économiques et de Gestion

Année Académique 2019-2020

***Quel est l'impact du bien-être d'un pays sur le nombre  
d'immigrants de longue durée ?***

Auteur :

**GUEVARA UMANZOR, Consuelo Veronica**

Titulaire : Professeur Jean-Yves Gnabo

Assistants : Auguste Debroyse, François-Xavier Ledru

# Table des matières

<i>Remerciements</i> .....	3
<i>1. Introduction</i> .....	4
<i>2. Revue de la littérature</i> .....	5
<i>Le bien-être subjectif</i> .....	5
<i>Principaux facteurs économiques déterminants de l'immigration</i> .....	6
<i>3. Démarche empirique</i> .....	8
1. <i>La base de données et caractéristiques de données</i> .....	8
2. <i>Caractéristiques de données</i> .....	8
3. <i>Type des données et description de l'échantillon</i> .....	9
4. <i>Justification du choix de données</i> .....	9
5. <i>Méthode économétrique</i> .....	10
6. <i>Les hypothèses</i> .....	11
7. <i>Le modèle économétrique</i> .....	12
<i>4. Résultats</i> .....	13
1. <i>Le coefficient de corrélation</i> .....	13
2. <i>La multicolinéarité</i> .....	14
3. <i>Modèle à effets fixes dans Gretl</i> .....	14
4. <i>L'autocorrélation du modèle EF</i> .....	14
5. <i>Le pouvoir explicatif du modèle EF</i> .....	15
6. <i>Le test de Fisher du modèle EF</i> .....	15
7. <i>Tests d'hypothèses du modèle EF</i> .....	16
8. <i>Modèle à effets aléatoires dans Gretl</i> .....	16
9. <i>Tests d'hypothèses du modèle EA</i> .....	17
<i>Conclusion</i> .....	18
<i>Bibliographie</i> .....	20
<i>Annexes</i> .....	21

## Remerciements

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce à l'intervention de plusieurs personnes à qui je voudrais témoigner toute ma gratitude.

Je voudrais tout d'abord adresser toute ma reconnaissance aux professeurs de l'Université de Namur, qui m'ont fourni les outils nécessaires à la réussite de mes études universitaires. Particulièrement à M. Auguste DEBROISE et M. Jean-Yves GNABO pour le temps consacré à la conduite de cette étude.

J'adresse aussi ma gratitude à LEE IROMI et à ma famille pour la patience dont ils ont fait preuve dans cette période.

Je tiens à remercier spécialement Françoise MARTHOZ et toutes les personnes qui ont pris le temps de m'aider à la correction de mon mémoire.

Je voudrais exprimer ma reconnaissance envers les amis et collègues qui m'ont apporté leur soutien moral et intellectuel tout au long de ma démarche.

Enfin, un grand merci à Ivon RIVERON pour ses conseils, sa disponibilité et son soutien moral.

# 1. Introduction

---

Depuis les années 2000, les flux migratoires sont un phénomène qui a connu une accélération spectaculaire. En 2019, l'ONU estime que le nombre de migrants dans le monde était d'environ 272 millions de personnes, soit 51 millions de plus qu'en 2010.

Cet exode a provoqué un impact important dans l'agenda politique dans plusieurs pays. À cet effet, ce travail a pour objectif d'apporter un élément de réponse à la question que beaucoup de chercheurs de toutes les disciplines de sciences humaines et sociales se posent : pourquoi choisir un pays plutôt qu'un autre pour y établir sa résidence ?

Plusieurs raisons peuvent expliquer la décision de migration. Les premières raisons sont souvent les intérêts économiques, mais, également, celles de nature politique, éducationnelle ou psychologique. Au-delà de raisons extérieures, les individus peuvent également avoir des motivations personnelles pour migrer : un rapprochement familial par exemple.

Il existe déjà certaines études qui traitent du phénomène de migration. Cependant, celles-ci concernent une simple comparaison entre pays d'accueil et d'origine : monnaie, langue officielle, religion, etc. De plus, beaucoup d'études se concentrent sur l'émigration ou bien l'immigration politique.

Dans cette étude, nous visons à aborder un élément de réponse supplémentaire. Nous considérons donc que l'amélioration de l'intégration des immigrants est un défi important pour les autorités publiques et que l'examen des paramètres subjectifs liés au "bien-être" est tout aussi intéressant et peut expliquer, en partie, les facteurs qui influencent le nombre d'immigrants de longue durée dans un pays.

À cet effet, notre question de recherche consiste à répondre à la question : “ quel est l'impact du bien-être d'un pays sur le nombre d'immigrants de longue durée ? ”. Nous nous concentrerons sur un panel de pays européens entre 2012 et 2017.

La première partie de cette étude présente une revue de la littérature sur le sujet et les résultats qui ont été obtenus. Dans la deuxième partie nous allons présenter le modèle économétrique utilisé pour répondre à la question de départ et le détail des données.

Enfin, nous allons analyser les résultats obtenus et nous proposerons une conclusion.

## 2. Revue de la littérature

---

Cette première partie de notre étude a pour objectif de présenter une revue de la littérature concernant différents facteurs pouvant influencer le nombre d'immigrants de longue durée dans un pays.

### **Le bien-être subjectif <sup>1</sup>**

#### **Quels sont les facteurs non économiques qui incitent à la migration ?**

La plupart des recherches actuelles sur l'immigration ont axé leurs travaux en se concentrant sur des paramètres d'intégration d'objectifs tels que l'éducation, la profession et le salaire. En revanche, beaucoup moins d'attention a été accordée aux paramètres subjectifs tel que le bien-être.

Polgreen, L.A. et Simpson N.B (2011) <sup>2</sup>, ont présenté une étude en utilisant l'indice du bien-être, dont il a été constaté un lien entre le bien-être global d'un pays et les flux d'immigrants. Par exemple : le niveau de bien-être des immigrants arrivant dans un pays avec un taux de bonheur plus élevé que le leur, seront plus heureux sur le plan personnel.

Les indicateurs subjectifs prennent de l'importance à des fins politiques, car l'amélioration du bien-être actuel et futur a récemment atteint l'ordre du jour politique.

Par exemple, les résultats du rapport analytique du bien-être subjectif publié en 2016 par Eurostat, présentent trois modèles économétriques, qui tentent d'expliquer les déterminants de la satisfaction, des variations du bien-être subjectif à l'aide d'une série de variables incluses dans le cadre de la qualité de vie d'Eurostat et en utilisant l'analyse de régression multivariée comme méthode :

Dans le premier modèle on ne trouvait que des variables sociodémographiques (sexe, âge, citoyenneté, etc.), Ensuite, dans le second modèle, des variables objectives (par exemple : revenu, état de santé) incluses dans chaque dimension du cadre de la qualité de vie ont été ajoutées afin de tester leur impact.

---

<sup>1</sup> EUROSTAT. (2016). “ Analytical report on subjective well-being (2016) ”. Consulté à l'adresse <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3888793/7439887/KS-TC-16-005-EN-N.pdf/5e59f7a7-0c81-4122a72c-bf880f84b4ec>

<sup>2</sup> POLGREEN, L. A., et SIMPSON, N. B. (2010). “ Happiness and International Migration ”. *Journal of Happiness Studies*, 12(5).

Enfin dans le troisième modèle, l'effet de variables supplémentaires mesurant les évaluations ou les perceptions subjectives (par exemple : bien-être mental, confiance) est mis à l'épreuve.

Il est important de noter que les facteurs non économiques ou subjectifs sont difficiles à quantifier, c'est pour cela qu'il y a peu de recherches à ce sujet.

### **Principaux facteurs économiques déterminants de l'immigration**

Un des principaux facteurs favorisant la migration est l'importance des écarts de revenus : la recherche de nouveaux horizons, de salaires plus élevés et de meilleures opportunités d'emploi orientent les citoyens de pays pauvres en direction de pays plus riches. En effet, lorsque les salaires dans le pays d'origine sont extrêmement bas par rapport à ceux du pays d'accueil, l'incitation à migrer augmente.

Un autre facteur déterminant pris en considération dans la plupart des études est l'impact des diasporas : ce terme désigne le processus par lequel des migrants s'installent pour une longue période, ou même de façon permanente, en dehors de leur pays d'origine.

Beine, Docquier, & Özden, (2011)<sup>3</sup>, ont démontré que les diasporas sont un prédicteur important des flux migratoires. En effet, celles-ci expliquent plus de 70% de la variation observée des flux d'immigrants vers les pays de l'OCDE.

Une recherche réalisée sur l'immigration américaine, (Clark X, Hatton T, et Williamson J, 2007)<sup>4</sup> montre comment le nombre d'immigrants aux États-Unis a évolué depuis les années 1970. Selon cette étude, si le nombre de migrants dans un pays donné augmente de 1000 personnes, le flux d'immigrants augmentera de 4,7 personnes par an. Autrement dit à mesure que la taille d'une diaspora augmente, l'impact marginal d'autres immigrants pourraient diminuer.

Un troisième facteur est le filet de sécurité qu'offrent certains États. Nous entendons par là les avantages que sont l'assurance-chômage, la sécurité sociale et plus généralement toutes les prestations sociales. Toutes les études montrent que ces prestations ont un impact clair sur le phénomène migratoire. De bons systèmes d'éducation et de soins de santé sont également très attractifs.

---

<sup>3</sup> BEINE M, DOCQUIER F, et ÖZDEN C, (2011) "Diasporas" *Journal of Development Economics* n° 95.

<sup>4</sup> CLARK, X, HATTON T., et WILLIAMSON J. (2007). "Explaining U.S. Immigration", 1971-1998. *The Review of Economics and Statistics*, n° 89(2).

Un quatrième facteur qui a été pris en considération dans l'approche empirique de Geis W, Uebelmesser S. et Werding, M. (2013),<sup>5</sup> est la charge fiscale. Il a été observé que les individus se sentent moins motivés à migrer vers des pays à taux d'imposition progressif sur le revenu, en effet, lorsque les salaires sont taxés lourdement la rétribution nette de leur travail est moins intéressante.

À cet égard, le système de taxation pour les travailleurs hautement qualifiés joue un rôle prépondérant sur la décision de migrer, effectivement, si la charge fiscale est faible leurs salaires nets seront supérieurs. Cependant les travailleurs peu qualifiés sont davantage incités à migrer vers des pays où la taxe est progressive puisqu'ils seront peu taxés, voire pas du tout. Pourtant, les migrants des pays d'origine les plus pauvres semblent être plus susceptibles de migrer vers des pays dotés de politiques économiques et sociales relativement généreuses.

Les facteurs macroéconomiques tels que : le PIB, le taux de change, le taux de chômage sont fréquemment utilisés pour expliquer le choix d'immigration. Le premier de ces trois indicateurs se justifie dans la mesure où l'on entend estimer le bénéfice économique de l'immigration.

En ce qui concerne le taux de change, il est utilisé pour quantifier l'impact de l'immigration sur le pouvoir d'achat. Cet indicateur opère à la fois sur le salaire et les envois de fonds.

Aux égards du taux de chômage, il est pris en compte afin d'analyser l'impact des dépenses liées aux programmes d'intégration sur le marché du travail.

D'albis H, Boubtane E. et Coulibaly D (2018)<sup>6</sup>, constatent un impact positif du flux d'immigrants nets sur les dépenses publiques pour le pays d'accueil. Cela est dû aux dividendes démographiques liés à l'immigration internationale qui permettent d'augmenter la proportion de travailleurs.

Il est important de prendre le facteur temps en considération car la contribution des immigrants change avec le temps et, au plus leur séjour dans leur pays d'accueil est long, au plus ils acquerront les compétences nécessaires afin de rejoindre le marché du travail mais ils auront aussi plus de chance de fonder une famille et d'amplifier l'effet de recouvrement générationnel.

---

<sup>5</sup> GEIS W, UEBELMESSER S, et WERDING, M. (2013) " Comment les migrants choisissent-ils leur pays de destination? Une analyse des déterminants institutionnels " *Review of International Economics* n° 21.

<sup>6</sup> D'ALBIS H. BOUBTANE E. et COULIBALY D (2018). " Immigration and Government Spending in OECD Countries ". *HAL Paris Jourdan Sciences Économiques*



### 3. Démarche empirique

---

#### 1. La base de données et caractéristiques de données

La présente étude vise à expliquer l'impact du bien-être d'un pays sur le nombre d'immigrants de longue durée.

La base de données présente 2 dimensions :

- ❖ Une dimension chronologique
- ❖ Une dimension en panel

**Une dimension chronologique :** la base de données est construite avec une série temporelle empilée composée de six périodes qui s'étendent de 2012 à 2017. Nous avons décidé de définir cette période en fonction des données disponibles.

**Une dimension en panel :** la base de données est composée de 21 unités de coupe transversale, ces unités sont les pays suivants : Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Hongrie, Irlande, Italie, Lettonie, Luxembourg, Pays-Bas, Pologne, Portugal, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, et République Tchèque.

#### 2. Caractéristiques de données

##### Sources des données

Notre base de données (BDD) a été construite à partir de données macroéconomiques de nature socioéconomique pour les variables suivantes : immigration longue durée, liberté économique, PISA, pourcentage de stock d'immigrants sur la population totale, taux de chômage, PIB par habitant. Celles-ci sont issues de deux sources principales : Eurostat qui est l'Office de l'Union Européenne chargé de l'information statistique à l'échelle communautaire, et les bases de données de l'Organisation de Coopération et de Développement Economique OCDE.

En ce qui concerne la variable “ liberté économique”, nous avons récolté les chiffres des pays cibles sur le site internet de l'Index Of Economic Freedom, tandis que nous nous sommes basés sur le World Happiness Report 2018 afin d'en tirer les chiffres de la variable “ bonheur ”.

## Nettoyage de la base de données

Lors du calcul de statistiques descriptives, nous avons nettoyé la base de données en supprimant les observations relatives à des données manquantes.

De manière générale, bien qu'il y ait de fortes disparités entre certaines données, nous n'avons pas fait face à des données aberrantes.

### 3. Type des données et description de l'échantillon

Notre échantillon, tiré de la base de données, est composé de 103 observations, de 21 pays de l'Union Européenne. De par sa structure, nous qualifions la base de données de *panel non cylindré* puisque des données temporelles manquent pour certaines des unités individuelles considérées.

**La variable expliquée de notre modèle est :** le nombre d'immigrants de longue durée.

Les variables de contrôle utilisées dans de notre modèle sont divisées en deux natures de variables explicatives. La première est de nature **socioéconomique**, et la deuxième est de nature **subjective**

- ❖ **Variables explicatives de nature socioéconomique** : la liberté économique, les résultats de l'enquête PISA, le pourcentage d'immigrants sur la population totale (variable transformée), le taux de chômage ou encore le PIB par habitant. Toutes ces variables précédemment citées sont de variables des contrôle objectives.
- ❖ **Variable explicative de nature subjective** : le bien-être, nous avons considéré que celle-ci pourrait expliquer certains facteurs qui influencent le nombre d'immigrants de longue durée dans un pays.

Tant la variable dépendante que les variables indépendantes sont des variables brutes ne nécessitant pas de transformation. Seule la variable "pourcentage de stock d'immigrants sur la population totale" a été construite. Les détails de cette transformation sont expliqués plus bas dans ce rapport. La description des variables de notre base de données se trouve dans l'annexe 2.

### 4. Justification du choix de données

Afin d'être le plus cohérents possible dans le choix de variables de notre base de données, nous avons sélectionné les variables explicatives à partir de différentes lectures des études précédentes. Polgreen, L et Simpson, N. dans leur article "*Happiness and International*

*Migration* ” ont examiné la relation entre le bonheur global et le taux de chômage pour expliquer le flux migratoire.

De plus en plus, le bonheur est considéré comme la bonne mesure du progrès social et de l'objectif de la politique publique. À cet égard, le rapport analytique du bien-être subjectif publié en 2016 par Eurostat, accorde un rôle particulier à cette mesure et fait une corrélation avec d'autres indicateurs tels que le PIB, la liberté économique et l'éducation. Cependant il est important de spécifier que dans notre modèle nous avons opté pour l'indicateur du “bien-être” en tant que tel et nous en avons fait notre variable star.

Nous avons également choisi d'autres variables pouvant avoir également une incidence sur le choix des immigrants. L'une d'entre elles est la variable PISA. Les données de l'enquête PISA, montrent la performance des élèves à l'école. Ce qui nous a conduit à considérer que le niveau d'éducation pourrait avoir une influence sur la décision des parents immigrants qui souhaitent offrir une meilleure éducation à leurs enfants.

Beine, Docquier, & Özden, (2011)<sup>7</sup> montrent dans leur article un des facteurs favorisant les flux migratoires “ *Diasporas* ” donc, pour contrôler cet effet nous allons utiliser une variable concernant le pourcentage de stock d'immigrants sur la population totale.

## 5. Méthode économétrique

Dans cette partie nous avons recollecté des données au sein de plusieurs pays européens et cela au travers de plusieurs années.

Nous utiliserons une méthode sous forme de panel. Notre choix s'est porté sur le modèle à effets fixes (EF) car ce dernier a l'avantage de fixer des caractéristiques propres de chaque individu statistique pour se concentrer sur la relation nette entre les variables explicatives et la variable expliquée.

Par exemple, dans notre étude portant sur les pays, les caractéristiques propres de la population pourraient biaiser le choix des immigrants. Comme chaque population de chaque pays possède des attributs différents ou encore que chaque pays pourrait avoir mis en place des politiques différentes, il est difficile de savoir si cela influence le choix des immigrants.

Dans cette étude le modèle EF, permettra de diminuer l'hétérogénéité des comportements des individus afin de ne pas en tenir compte lors de notre estimation et ainsi se focaliser

---

<sup>7</sup> BEINE, DOCQUIER, & ÖZDEN. (2011), “ *Diasporas* ” *Journal of Development Economics* 95 (2011): 30–41.

sur l'effet net de nos variables. Nous ne traiterons donc pas des différences individuelles invariables dans le temps telles que la religion, la culture ou la politique nationale.

## 6. Les hypothèses

Dans le but de garantir la fiabilité du modèle, certaines hypothèses doivent être respectées.

Dans un premier temps, nous disposons d'un échantillon qui reprend l'information de 21 pays, donc 103 observations.

Deuxièmement, il faut qu'il n'y ait pas d'autocorrélation, c'est-à-dire qu'il faut que la covariance des termes d'erreur soit nulle. En d'autres mots, il ne faut pas que le terme d'erreur lié à chaque pays soit corrélé avec celui des autres. Un test de Hausman permet de vérifier cette hypothèse.

Enfin, il faut une certaine hétérogénéité ou effet spécifique individuel entre les différents pays (la notion d'hétérogénéité se réfère à un même modèle mais à des coefficients différents) ainsi qu'une non-colinéarité parfaite entre les variables.

Dans la régression de notre modèle à effet fixe, nous avons créé une variable binaire ou Dummy afin de nous permettre de prendre en compte l'effet qui est particulier à un pays, autrement dit de diviser l'échantillon en groupes mutuellement exclusifs, donc " $E_n$ " correspond à des directrices du groupe (elles valent "1" lorsque " $n$ " correspond à un pays, 0 sinon)

Par exemple, GRM 2000 (0,0,0) ; GRM 2001 (0,0,0) ; FR 2000 (0,1,0) ; FR 2001 (0,1,0) ; BE 2000 (0,0,1) et BE 2001 (0,0,1).

En conséquence, il est impossible de recréer la variable d'un pays à partir de la combinaison linéaire parfaite des deux autres, nous avons donc une absence de colinéarité parfaite.

## 7. Le modèle économétrique

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1,it} + \dots + \beta_k X_{k,it} + \gamma_2 E_2 + \dots + \gamma_n E_n + U_{it}$$

Où :

- ❖ «  $Y_{it}$  » est la variable expliquée et dont le «  $i$  » représente le pays et le «  $t$  » représente l'année ;
- ❖ «  $\beta_k$  » sont les coefficients des variables explicatives et «  $\beta_0$  » est la constante du modèle ;
- ❖ «  $X_{k,it}$  » est la variable représentant les variables explicatives où le «  $k$  » représente les différentes variables ;
- ❖ «  $\gamma_n$  » représente les effets fixes individuels ; (liés à la présence de caractéristiques inobservables)
- ❖ «  $E_n$  » représente les pays et «  $n$  » leur nombre cependant comme ils sont intégrés de manière binaire, il y a donc «  $n-1$  » dans notre modèle. Pour rappel, afin d'éviter la colinéarité parfaite nous avons dû lier un pays à une variable binaire nulle ;
- ❖ «  $U_{it}$  » représente le terme d'erreur.

## 4. Résultats

Cette étude étant basée sur une analyse économétrique, nous utilisons le logiciel Gretl afin de savoir s'il existe un lien entre le bien-être d'un pays sur le nombre d'immigrants de longue durée ou s'il existe aussi d'autres paramètres influençant la décision d'émigration.

Pour cela, nous avons importé la base de données dans le logiciel en tenant compte du fait que nous sommes face à un panel de 21 pays, étalé sur une période de 6 ans.

### 1. Le coefficient de corrélation

La corrélation n'implique pas la causalité mais bien l'évolution entre deux variables. Nous présentons ci-dessous la matrice :

Tableau 1 : matrice de corrélation

Immigration LT	Bien- être	Liberté économique	PISA	% sur tot	imm pop	% chômage	PIB par hab	
1,0000	0,1327	0,0593	0,1028	-0,0551	-0,1323	0,0492		Immigration LT
	1,0000	0,6538	0,2841	0,2810	-0,5127	0,7015		Bien-être
		1,0000	0,3891	0,2476	0,3570	0,4948		Liberté économique
			1,0000	-0,2089	-0,0712	0,0208		PISA
				1,0000	-0,2101	0,7384		% imm sur pop tot
					1,0000	-0,3740		% chômage
						1,0000		PIB par hab

La corrélation entre notre variable expliquée (immigration longue durée) avec le bien-être ainsi qu'avec les résultats du test PISA est positive, ces deux variables sont vraisemblablement importantes. Afin d'expliquer la différence du nombre d'immigrants longue durée entre deux pays.

Par contre, nous constatons que la variable « taux de chômage » a un impact négatif sur toutes nos autres variables. Leur relation est inverse : si le taux de chômage augmente, les autres variables diminuent.

Finalement, le tableau représenté ci-dessus nous indique que la corrélation entre la variable Immigration longue terme et les variables de la liberté économique ainsi que du PIB par habitant et est presque nulle.

## 2. La multicollinéarité

La multicollinéarité parfaite exprime le fait qu'une variable soit une combinaison linéaire exacte des autres variables. Nous n'avons pas de multicollinéarité avec nos variables explicatives ainsi qu'avec nos régresseurs binaires car nous avons omis un pays lors de sa construction.

## 3. Modèle à effets fixes dans Gretl

Voici les résultats obtenus du modèle à « *Fixed effects* » (effets fixes, EF), comme discuté dans la partie présentation du modèle :

Tableau 2 : régression à effets fixes

Variables	Coefficient	Écart-type	t-stat	p-valeur	*** / ** * / -
Constante	-538424	1,36812e+06	-0,3935	0,6950	-
Bien-être	38969,0	81159,0	0,4802	0,6324	-
Liberté économique	3467,69	7084,74	0,4895	0,6259	-
PISA	183,202	1779,97	0,1029	0,9183	-
% imm sur pop tot	1,14326e+06	2,08710e+06	0,5478	0,5854	-
% chômage	-7700,06	10409,0	-0,7398	0,4616	-
PIB / habitant	1,57866	20,1468	0,07836	0,9377	-
R <sup>2</sup> - LSDV	0,913912				
Durbin-Watson	1,361991				
Nombre observations	103				

Note : ce tableau exprime le lien sous une régression à effets fixes entre l'immigration longue durée et les raisons qui peuvent l'expliquer entre 2012 et 2017 dans 21 pays européens.  
\*\*\*, \*\*, \*, indiquent que les variables sont statistiquement significatives à un seuil respectivement de 1%, 5% et 10%

## 4. L'autocorrélation du modèle EF

L'autocorrélation exprime le lien pouvant exister entre deux variables. Afin de tester la significativité de chacune des variables, nous devons utiliser le test de Durbin-Watson.

Le test de Durbin-Watson est particulier car il n'y a pas une seule valeur critique à considérer mais deux. La statistique est distribuée de manière symétrique autour de 2, avec comme maximum 4 et comme minimum 0.

La statistique de Durbin-Watson est indiquée dans le tableau de résultats dans Gretl et pour cette régression, elle est égale à 1,361991. Si la valeur calculée de la statistique Durbin-

Watson est inférieure à la valeur tabulée d1 alors il existe une autocorrélation positive (ou  $p > 0$ ). (la statistique est inférieure au seuil de 1%, mais supérieure au seuil de 5%). Nous concluons donc à la présence d'autocorrélation positive.

## 5. Le pouvoir explicatif du modèle EF

Afin de déterminer la qualité de notre modèle, nous devons connaître son pouvoir explicatif. Cela peut se faire par l'analyse de l'estimateur à effet fixe  $R^2$  LSDV (*Least-Square Dummy Variable*) donné dans les résultats de la régression. Il s'avère que notre modèle explique à 91% l'impact des variations de nos variables explicatives sur le nombre d'immigrants longue durée. Nous pouvons juger que notre modèle est relativement de bonne qualité, compte tenu du fait que les variables explicatives sont des variables macroéconomiques et non financières.

Notons que LSDV signifie que nous avons ajouté des variables dummies (muettes) qui correspondent aux régresseurs binaires.

## 6. Le test de Fisher du modèle EF

Notre question de départ était de déterminer si le bien-être d'un pays (ou d'autres variables) avait un impact sur le nombre d'immigrants longue durée dans ce pays. Pour y répondre, nous devons réaliser un test de significativité conjoint par le test de Fisher.

Nous avons défini l'hypothèse nulle comme étant :  $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = 0$

L'hypothèse alternative est la suivante : il existe au moins un des coefficients qui est différent de zéro.

La statistique de Fisher :  $F = (*) = 1.49$

Cette valeur doit être comparée avec les valeurs critiques de F (6-0, 103-6-1) :

10 % : 1.87

5 % : 2.25

1 % : 2.95

La valeur calculée est inférieure à la valeur critique à 10%, 5% et 1%. Par conséquent, nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle. Les variables prises conjointement ne semblent pas être significatives.



## 7. Tests d'hypothèses du modèle EF

Pour déterminer la significativité statistique de nos variables, nous devons recourir aux tests d'hypothèse via le Test de Student bilatéral parce que nous n'avons pas d'a priori théorique sur les liens entre variables. Ci-après, le raisonnement que nous avons eu pour chaque variable.

- ❖ Hypothèse nulle :  $H_0 : \beta_j = 0$
- ❖ Hypothèse alternative :  $H_1 : \beta_j \neq 0$

Chaque hypothèse nulle et alternative doit être exprimée pour chacune de nos variables. Grâce aux données fournies par Gretl, par les t-stat et en les comparant avec les valeurs de la table de student, nous constatons que nous ne pouvons pas rejeter l'ensemble de nos hypothèses nulles de non-significativité aux seuils de 10, 5 et 1%. Il semblerait donc que ni le bien-être ni aucune autre de nos variables n'expliqueraient le nombre d'immigrants de longue durée.

Cette interprétation est corroborée par les p-valeur ainsi que par l'absence d'astérisque (\*) sur les lignes des variables. (voir tableau n° 2)

## 8. Modèle à effets aléatoires dans Gretl

Afin d'aller plus loin dans notre réflexion, nous avons décidé de lancer la régression à effets aléatoires, EA dans Gretl. Nous vous présentons ci-dessous les résultats obtenus.

*Tableau 3 : régression à effets aléatoires*

Variables	Coefficient	Écart-type	Z	p-valeur	*** / ** * / -
Constante	-427047	1,02241e+06	-0,4177	0,6762	-
Bien-être	51458,1	58857,7	0,8743	0,382	-
Liberté économique	2163,73	6335,5	0,3415	0,7327	-
PISA	407,209	1636,77	0,2488	0,8035	-
% imm sur pop tot	451828	968659	0,4664	0,6409	-
% chômage	-7773,75	6697,87	-1,161	0,2458	-
PIB / habitant	-2,34555	6,42427	-0,3651	0,715	-
Durbin-Watson	1,361991				
Nombre observations	103				

Note : ce tableau exprime le lien sous une régression à effets aléatoires entre l'immigration longue durée et les raisons qui peuvent l'expliquer entre 2012 et 2017 dans 21 pays européens.

\*\*\*, \*\*, \*, indiquent que les variables sont statistiquement significatives à un seuil respectivement de 1%, 5% et 10%

La statistique de Durbin-Watson pour cette régression est de 1,361991, c'est-à-dire la même valeur obtenue qu'avec le modèle à effet fixe. Dès lors la règle de décision prédit une autocorrélation positive.

## 9. Tests d'hypothèses du modèle EA

Afin de tester statistiquement la significativité des variables explicatives et la variable expliquée, nous devons recourir aux tests d'hypothèses via le Test de Student bilatéral. Ci-après, le raisonnement que nous avons eu pour chaque variable. Nous avons pris la décision de ne pas vous afficher le détail des calculs du test d'hypothèse.

- ❖ Hypothèse nulle :  $H_0 : \beta_j = 0$
- ❖ Hypothèse alternative :  $H_1 : \beta_j \neq 0$

Chaque hypothèse nulle et alternative doit être exprimée pour chacune des variables. Grâce aux données fournies par Gretl, nous constatons que nous ne pouvons pas rejeter l'ensemble de nos hypothèses nulles de non-significativité aux seuils de 10, 5 et 1%. Il semblerait donc que ni le bien-être ni aucune autre de nos variables n'expliqueraient le nombre d'immigrants de longue durée.

Il semblerait donc qu'il n'y a aucune des nos variables de contrôle qui pourrait expliquer le nombre d'immigrants de longue durée. Les résultats obtenus pour ces variables ne sont pas conformes aux résultats des études empiriques montrés dans la littérature.

## Conclusion

---

Au vu des résultats obtenus dans notre modèle à effets fixes ou bien celui à effets aléatoires, nous pourrions en conclure que le bien-être n'influence pas sur la décision des immigrants à choisir un pays au lieu d'un autre. Cependant, beaucoup des études réalisées montrent que des facteurs comme par exemple : le bien-être, le taux de chômage et les diasporas "Stock Immigrants" influencent sur le choix d'immigrant.

Nous pourrions classer les éventuelles raisons de ce résultat en deux catégories : des raisons sociales ou bien des raisons mathématiques.

Pour les premières, nous pourrions imaginer qu'au vu du nombre important de réfugiés observés ces dernières années notre résultat serait éventuellement biaisé. Effectivement, les réfugiés ne choisissent pas leur pays d'accueil en fonction de leur bien-être mais en fonction des places disponibles dans les pays ou en fonction de la démographie. Et étant donné que les réfugiés font partie de nos immigrants de longue durée, il serait logique que ceux-ci influencent le résultat.

D'autre part, nous avons les raisons mathématiques. Pour celles-ci, il y a aussi deux interprétations possibles : soit notre terme d'erreur est trop élevé, nous empêchant de rejeter l'hypothèse nulle, soit, la faible variabilité de nos variables entraîne la cannibalisation de ces dernières entre elles.

Pour tester cette hypothèse, nous avons voulu refaire le modèle en ne tenant compte que du bien-être, des résultats de l'enquête PISA et du stock d'immigrants sur la population totale.

Voici le résultat obtenu à l'aide du test de Fisher :

- ❖ Nous avons défini l'hypothèse nulle comme étant :  $H_0 : \beta_{\text{bien-être}} = \beta_{\text{PISA}} = \beta_{\text{stockImm}} = 0$
- ❖ L'hypothèse alternative est la suivante : il existe au moins un des coefficients qui est différent de zéro.

$$\text{La statistique de Fisher : } F = \frac{(6.43e^{+11} - 5.88e^{+11}) * (103-6-1)}{5.88e^{+11} \quad 6-2} = 1.35$$

Cette valeur doit être comparée avec les valeurs critiques de F (6-3, 103-6-1) :

- ❖ 10 % : 2.13
- ❖ 5 % : 2.68
- ❖ 1 % : 3.95

La valeur calculée est inférieure à la valeur critique à 10%, 5% et 1%. Par conséquent, nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle. Cela signifie que le bien-être, les résultats de l'enquête PISA et le stock d'immigrants sur la population totale ne sont pas significatives conjointement.

Dès lors, deux solutions pourraient être citées. D'une part, nous pourrions essayer de trouver une variable qui permettrait de capter l'effet de masse dû aux réfugiés et d'autre part, il nous faudrait observer des pays possédant plus de différences afin d'avoir une meilleure variabilité entre les pays.

Nous pouvons donc dire qu'avec notre modèle actuel, nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle. Cependant, compte tenu des raisons citées ci-dessus, il serait faux de certifier que le bien-être est non significatif pour les immigrants ou que les réseaux des immigrants ne jouent pas un rôle important dans le choix d'immigration de longue durée. Car des nombreuses études empiriques citées dans notre revue de la littérature révèlent le lien existant entre ces variables.

Il est important de s'attarder sur la limitation du modèle car nos données ayant une forte inertie, il est possible que ces dernières biaisent le résultat. Effectivement, la faible variation de ces variables pourrait faire en sorte que nos variables explicatives soient traitées comme des effets fixes de notre modèle.

## Bibliographie

---

- ❖ D'ALBIS H. BOUBTANE E. et COULIBALY D (2018). “ Immigration and Government Spending in OECD Countries ”.
- ❖ EUROSTAT (2016). “ Analytical report on subjective well-being 2016 ”. Consulté à l'adresse <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3888793/7439887/KS-TC-16-005-EN-N.pdf/5e59f7a7-0c81-4122-a72c-bf880f84b4ec>.
- ❖ GEIS W, UEBELMESSER S, WERDING M (2013) “ Comment les migrants choisissent-ils leur pays de destination ? Une analyse des déterminants institutionnels ”, *Review of International Economics* n° 21.
- ❖ GNABO JEAN-YVES, “ Économétrie et analyse de données, support de cours Master en sciences économiques et de gestion ”, Faculté Université de Namur, 2019.
- ❖ WOOLDRIGE Jeffrey M. (2018), *Introduction à l'économétrie*, De Boeck Supérieur, 2<sup>ème</sup> édition.
- ❖ ORTEGA F et PERI G (2013). “ The effect of income and immigration policies on international migration ”, *Migration Studies*, volume n°1, issue n°1, (page 4774).
- ❖ POLGREEN L.A. et SIMPSON N.B. (2010). “ Happiness and International Migration ”. *Journal of Happiness Studies*, 12(5), 819-840.
- ❖ REGIS BOURNNAIS, *Économétrie*, Dunod, 10<sup>ème</sup> édition.
- ❖ SIMPSON N. ( 2017), “Demographic and economic determinants of migration”. *IZA World of Labor* 373.
- ❖ The Heritage Foundation. (s. d.). « 2020 Index of Economic Freedom ». Consulté le 8 mars 2020, à l'adresse <https://www.heritage.org/index/about>.
- ❖ TORRES-REYNA O. (2007). “ Panel data analysis fixed and random effects using Stata (v. 4.2) ”. *Data & Statistical Services, Princeton University*, volume n°112

## Annexes

**Annexe 1 : Base de données complète**

**Annexe 2 : Description complète de variables**

**Annexe 3 : Analyse descriptive des variables**

## Annexe 1 : Base de données complète

Pays	Année	Immigrants Longue durée	Bien-être	Liberté Eco	PISA	Stock Immigrants	Population Totale	% Stock Sur Population Totale	Taux Chômage	PIB par Hab	DE	A	BE	DK	ES	EE	FI	FR	HU	Ireland	IT	LV	LU	NL	PL	PT	Royaume Unis	SK	SI	SE	CZ
Allemagne	2012	592 175	6,9	71	508	9 807 000	80327900	0,12	5,4	33280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Allemagne	2013	692 713	7	72,8	508	10 102 000	80523746	0,13	5,2	33330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Allemagne	2014	884 893	7	73,4	508	10 465 000	80767463	0,13	5,3	33930	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Allemagne	2015	1 543 848	7,2	73,8	509	10 853 000	81197537	0,13	4,6	34220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Allemagne	2016	1 029 852	7,1	74,4	509	11 453 000	82175684	0,14	4,1	34700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Allemagne	2017	917 109	7,2	73,8	509	12 738 000	82521653	0,15	3,8	35420	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Autriche	2012	91 557	6,6	70,3	490	1 323 083	8408121	0,16	4,9	36390	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Autriche	2013	101 866	6,6	71,8	490	1 364 771	8451860	0,16	5,4	36180	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Autriche	2014	116 262	7	72,4	490	1 414 624	8507786	0,17	5,6	36130	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Autriche	2015	166 323	6,8	71,2	485	1 484 595	8584926	0,17	5,7	36140	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Autriche	2016	129 509	7	71,7	485	1 594 723	8700471	0,18	6	36430	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Autriche	2017	111 801	7,1	72,3	485	1 656 266	8772865	0,19	5,5	37090	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belgique	2012	129 477	6,9	69	509	1 643 614	11075889	0,15	7,6	33490	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belgique	2013	120 078	7,2	69,2	509	1 748 331	11137974	0,16	8,4	33490	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belgique	2014	123 158	7,1	69,9	509	1 775 561	11180840	0,16	8,5	33870	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belgique	2015	146 626	6,7	68,8	499	1 786 080	11237274	0,16	8,5	34360	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belgique	2016	123 702	7	68,4	499	1 849 287	11311117	0,16	7,8	34700	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belgique	2017	126 703	7	67,8	499	1 893 433	11351727	0,17	7,1	35250	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Danemark	2012	54 409	8,4	76,2	496	441 538	5580516	0,08	7,8	44170	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Danemark	2013	60 312	8,3	76,1	496	456 386	5602628	0,08	7,4	44410	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Danemark	2014	68 388	8,5	76,1	496	476 059	5627235	0,08	6,9	44890	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Danemark	2015	78 492	8,6	76,3	500	501 057	5659715	0,09	6,3	45630	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Danemark	2016	74 383	8,5	75,3	500	540 503	5707251	0,09	6	46720	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Danemark	2017	68 579	8,5	75,1	500	570 581	5748769	0,1	5,8	47360	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Espagne	2012	304 053	6	69,1	488	6 294 952	46818219	0,13	24,8	22080	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Espagne	2013	280 772	6	68	488	6 174 740	46727890	0,13	26,1	21840	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Espagne	2014	305 454	6,1	67,2	488	5 958 308	46512199	0,13	24,5	22210	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Espagne	2015	342 114	6,3	67,6	496	5 891 208	46449565	0,13	22,1	23080	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Espagne	2016	414 746	6,3	68,5	496	5 918 341	46440099	0,13	19,6	23760	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Espagne	2017	532 132	6,5	63,6	496	6 024 523	46528024	0,13	17,2	24410	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estonie	2012	2 639	5,8	73,2	516	210 842	1325217	0,16	15,5	12430	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estonie	2013	4 109	5,9	75,3	516	198 411	1320174	0,15	13,8	12640	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estonie	2014	3 904	6,2	75,9	516	196 558	1315819	0,15	11,9	13060	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estonie	2015	15 413	6,2	76,8	519	194 664	1314870	0,15	10	13330	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estonie	2016	14 822	6,3	77,2	519	193 813	1315944	0,15	8,4	13650	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estonie	2017	17 616	6,2	79,1	519	192 535	1315635	0,15	6,7	14440	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finlande	2012	31 278	7,2	72,3	524	266 148	5401267	0,05	7,7	35140	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finlande	2013	31 941	7,3	74	524	285 471	5426674	0,05	8,2	34660	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finlande	2014	31 507	7,3	73,4	524	304 279	5451270	0,06	8,7	34390	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finlande	2015	28 746	7,3	73,4	526	321 977	5471753	0,06	9,4	34460	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finlande	2016	34 905	7,4	72,6	526	337 162	5487308	0,06	8,8	35300	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finlande	2017	31 797	7,5	74	526	357 541	5503297	0,06	8,6	36310	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
France	2012	327 431	6,6	63,2	505	7 474 654	65276983	0,11	9,8	31160	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
France	2013	338 752	6,4	64,1	505	7 590 945	65600350	0,12	10,3	31170	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
France	2014	340 383	6,5	63,5	505	7 715 134	66165980	0,12	10,3	31320	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
France	2015	364 221	6,6	62,5	499	7 847 499	66458153	0,12	10,4	31540	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
France	2016	378 115	6,6	62,3	499	7 944 800	66638391	0,12	10,1	31770	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[illegible]



Royaume-Uni	2017	644 209	7,5	76,4	498	9 369 000	65844142	0,14	4,3	32460	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Slovaquie	2012	5 419	5,8	67	488	169 848	5404322	0,03	14	13200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Slovaquie	2013	5 149	5,8	68,7	488	172 638	5410836	0,03	14,2	13270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Slovaquie	2014	5 357	6	66,4	488	174 908	5415949	0,03	13,2	13620	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Slovaquie	2015	6 997	6	67,2	498	177 624	5421349	0,03	11,5	14270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Slovaquie	2016	7 686	6,1	66,6	498	181 642	5426252	0,03	9,7	14550	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Slovaquie	2017	7 188	6,2	65,7	498	186 217	5435343	0,03	8,1	14970	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Slovénie	2012	15 022	6,6	62,9	481	271 816	2055496	0,13	8,9	17360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Slovénie	2013	13 871	6,4	61,7	481	299 699	2058821	0,15	10,1	17160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Slovénie	2014	13 846	6,6	62,7	481	331 036	2061085	0,16	9,7	17620	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Slovénie	2015	15 420	6,7	60,3	505	341 230	2062874	0,17	9	17990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Slovénie	2016	16 623	6,9	60,6	505	340 322	2064188	0,16	8	18540	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Slovénie	2017	18 808	7,1	59,2	505	350 342	2065895	0,17	6,6	19430	0	0	350 342	2065895	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Suède	2012	103 059	7,7	71,7	483	1 427 296	9482855	0,15	8	40270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Suède	2013	115 845	7,7	72,9	483	1 473 256	9555893	0,15	8	40360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Suède	2014	126 966	7,8	73,1	483	1 533 493	9644864	0,16	7,9	41060	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Suède	2015	134 240	7,7	72,7	500	1 603 551	9747355	0,16	7,4	42430	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Suède	2016	163 005	7,7	72	500	1 676 264	9851017	0,17	6,9	42910	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Suède	2017	144 489	7,7	74,9	500	1 784 497	9995153	0,18	6,7	43350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Rép. Tchèque	2012	34 337	6,1	69,9	493		10505445		7	15060	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Rép. Tchèque	2013	30 124	6,2	70,9	493		10516125		7	14980	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Rép. Tchèque	2014	29 897	6,4	72,2	493		10512419		6,1	15370	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Rép. Tchèque	2015	29 602	6,4	72,5	487		10538275		5,1	16160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Rép. Tchèque	2016	64 083	6,5	73,2	487		10553843		4	16520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Rép. Tchèque	2017	51 847	6,6	73,3	487		10578820		2,9	17200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## **Annexe 2 : Description complète de variables**

- ❖ Le nombre d'immigrants de longue durée : Variable expliquée de notre modèle, cette variable exprime le nombre de titres de séjour délivrés à plus de 12 mois. Le but est de capter d'une part l'effet de réseau de migrants et d'autre part de capter la facilité d'accès au pays. Les données sur les immigrants sont diffusées en nombres entiers.
- ❖ Le bien-être : est un indicateur subjectif qui mesure le bien-être moyen d'une population. Cette variable est pertinente et intéressante pour notre analyse car elle permettra d'observer si la qualité de vie et le bonheur général d'une nation entrent dans le choix d'un pays d'accueil.
- ❖ PISA : est le programme de l'OCDE d'évaluation internationale des élèves. Le résultat de l'enquête PISA mesure les connaissances et les compétences en lecture, en mathématiques et en sciences nécessaires pour relever les défis de la vie réelle. Celle-ci est réalisée tous les trois ans dans les 34 pays de l'OCDE auprès des jeunes de 15 ans. La variable PISA ayant cette particularité temporelle, nous avons décidé d'utiliser la même donnée pour les deux années qui suivent sa publication. Nous considérons que cette variable est pertinente pour notre analyse puisqu'elle pourra nous permettre d'observer si la qualité de l'éducation d'un pays d'accueil incite les immigrants à demander un titre de séjour. L'unité statistique utilisée est "score".
- ❖ La liberté économique : est le droit fondamental de tout être humain de contrôler son travail et ses biens. Cet indice est mesuré sur la base de 12 facteurs quantitatifs et qualitatifs regroupés en quatre grandes catégories de liberté économique :
  - I. État de droit (droits de propriété, intégrité du gouvernement, efficacité judiciaire)
  - II. Taille du gouvernement (dépenses publiques, fardeau fiscal, santé fiscale)
  - III. Efficacité réglementaire (liberté des entreprises, des travailleurs et monétaire)
  - IV. Marchés ouverts (liberté commerciale, d'investissement et financière)

Le score global d'un pays est calculé en faisant la moyenne de ces douze libertés économiques, un poids égal étant accordé à chacune. Nous considérons que cet indice est pertinent pour notre modèle afin de répondre aux questions suivantes : « est-ce que

l'immigrant pourra (et sera autorisé à) travailler / consommer comme il le souhaite ? Est-ce que les biens, le travail et les capitaux peuvent circuler librement ? ». L'unité statistique utilisée est une échelle de 0 à 100. Source : heritage.org.

- ❖ Pourcentage de stock d'immigrants sur la population totale : Cette variable a été créée à partir des données de « *stock d'immigrants* » et de « *population totale* ». Elle a pour objectif de capturer les réseaux d'immigrants déjà installés dans le pays en question.

L'unité statistique utilisée est un pourcentage.

- ❖ Le taux de chômage : le taux de chômage est le pourcentage des personnes qui sont dans l'âge de travailler et sont sans emploi. Notre analyse se basera sur le lien probable entre le taux d'emploi du pays d'accueil et le taux d'immigration. L'unité statistique utilisée est un pourcentage.
- ❖ Le PIB par habitant : est une mesure de l'activité économique d'un pays. L'indicateur du PIB par habitant est calculé comme le rapport entre le PIB réel et la population moyenne d'une année donnée. Cette variable est pertinente dans notre modèle car elle permettra d'analyser l'incidence du PIB par habitant par rapport au nombre d'immigrants longue durée. Les données sur le PIB par habitant sont diffusées en volumes chaînés (2010) en Europe.

### Annexe 3 : Analyse descriptive des variables

#### Statistiques descriptives, utilisant les observations 1 :1 - 21:6 (sans prendre en compte les valeurs manquantes)

Variable	Moyenne	Médiane	Minimum	Maximum
Immigration de L.T	1,7440e+005**	78496	2639,0	1,5438e+006
Bien-être	6,6556	6,6000	4,2000	8,6000
Liberté économique	70,042	71,100	58,800	79,100
PISA	498,69	498,00	470,00	526,00
% de Stock Sur Population Totale	0,13601	0,12895	0,031428	0,45837
Taux de chômage	9,0937	8,0500	2,9000	26,100
PIB par Habitant	29180	31165	9700,0	82880

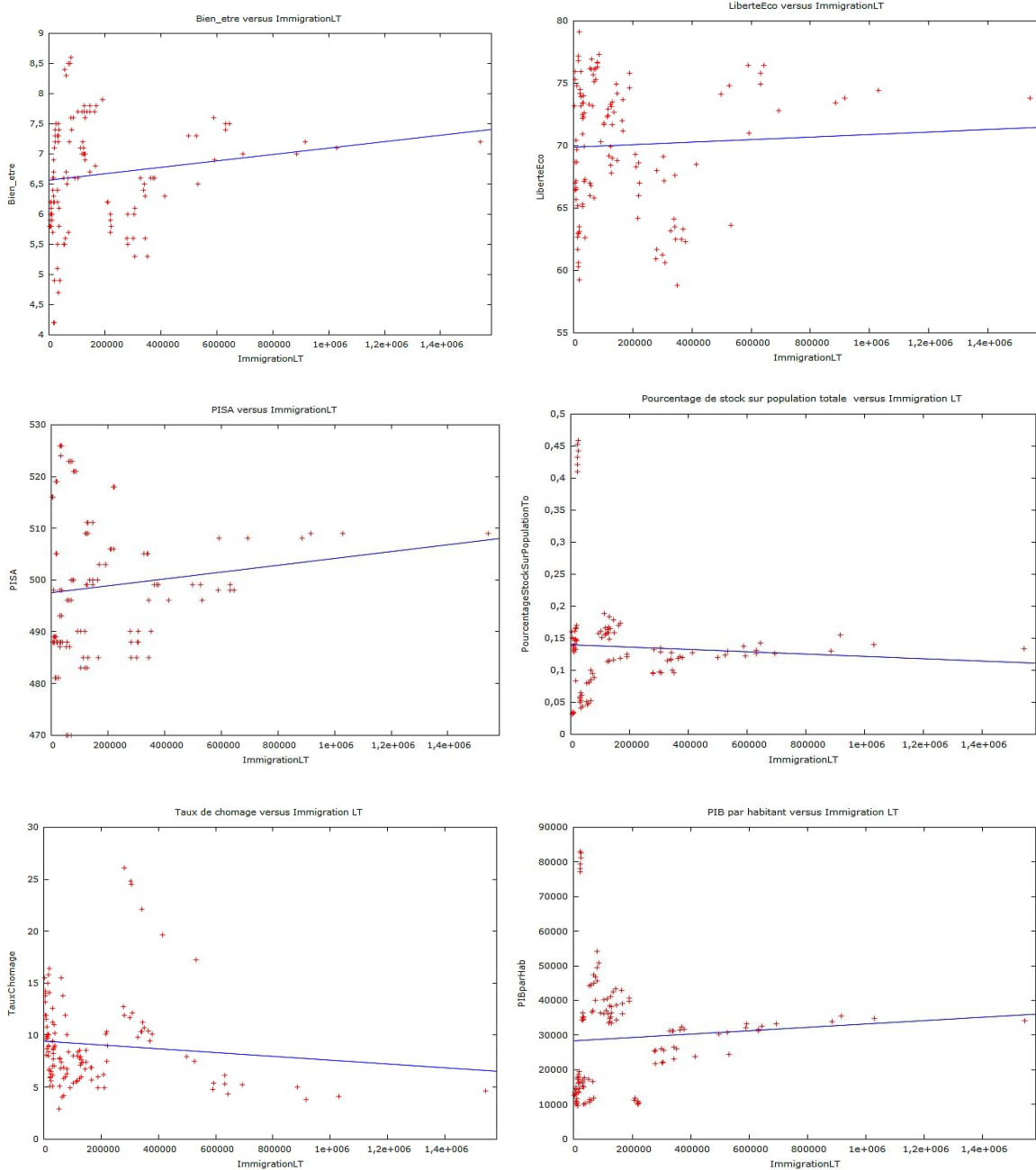
Variable	Écart type	C.V.	Asymétrie	Ex. aplatissement
Immigration L.T.	2,3919e+005**	1,3715	2,6606	9,2397
Bien-être	0,90585	0,13610	-0,17039	-0,22479
Liberté économique	5,0516	0,072122	-0,39862	-0,98475
PISA	13,311	0,026693	0,34011	-0,57473
% de Stock Sur Population Totale	0,085458	0,62830	2,3540	6,4558
Taux de chômage	4,2132	0,46332	1,7463	3,9002
PIB par Habitant	16391	0,56171	1,2670	2,1391

Variable	Pourc. 5%	Pourc. 95%	Intervalle IQ	Obs. manquantes
Immigration L.T.	5971,3	6,3993e+005	1,9723e+005	0
Bien-être	5,1700	8,1600	1,3250	0
Liberté économique	61,005	76,665	7,9000	0
PISA	481,00	523,65	20,000	0
% de Stock Sur Population Totale	0,033632	0,41887	0,061538	23*
Taux de chômage	4,4050	16,920	4,3750	0
PIB par Habitant	10258	69190	21455	0

\* Les 23 observations manquantes, de la variable « stock d'immigrants sur la population totale » concernent à la République tchèque, la Pologne et le Portugal. Grâce à l'utilisation de la méthode « à effet fixe » le logiciel réalise les ajustements idoines. Dans ce cas-ci un degré de liberté est perdu pour chaque observation individuelle, du fait de l'expression en écart à la moyenne.

\*\* Nous pouvons constater que la moyenne, la médiane et l'écart type de notre variable expliquée « nombre d'immigrant de longue durée », n'ont plus de sens car ils sont trop petits. Á cet égard nous ne pouvons pas faire une interprétation de ces mesures.

## Visualisation de données



Ces nuages de points sont traversés par une courbe de tendance linéaire qui nous montre comment se comportent les variables. Pour les variables : pourcentage de stock d'immigrants sur la population totale et le taux de chômage nous observons une courbe à pente négative ce qui signifie que lorsque le taux de chômage et les diasporas augmente le nombre d'immigrants de longue durée diminue.

En ce qui concerne aux graphiques des variables : bien-être, liberté économique, PIB par habitant, et PISA, nous observons une courbe de tendance linéaire avec une pente positive. Ceci signifie que des valeurs plus élevées de la variable « nombre d'immigrants de longue durée » sont associées avec de valeurs plus élevées des variables le bien-être, la liberté économique le PIB par habitant et le niveau d'éducation augmente également.